

# Umweltschutz: Hohes Beschäftigungspotential in Deutschland

Jürgen Blazejczak  
juergen.blazejczak@  
hs-merseburg.de

Dietmar Edler  
dedler@diw.de

*Unternehmen und Staat setzen erhebliche Ressourcen für den Umweltschutz ein. Dies spiegelt sich in der Entwicklung der Zahl der Beschäftigten, die direkt und indirekt für den Umweltschutz tätig sind. Im Jahr 2006 arbeiteten mit knapp 1,8 Millionen Personen rund 4,5 Prozent aller Erwerbstätigen für den Umweltschutz. 2002 waren es noch knapp 1,5 Millionen. Ein erheblicher Teil dieses Zuwachses ist dem Ausbau erneuerbarer Energien zuzurechnen. In der aktuellen Wirtschaftskrise trägt der Umweltschutz zur Stabilisierung der Beschäftigung bei. Mittel- und langfristig zeichnen sich auf den Exportmärkten ein starkes Wachstum und ein zunehmendes Beschäftigungspotential ab.*

Das DIW Berlin untersucht (teilweise in Kooperation mit anderen Forschungsinstituten) regelmäßig die Bedeutung des Umweltschutzes als Wirtschaftsfaktor in Deutschland. Ein besonderes Augenmerk liegt dabei auf der Entwicklung der Beschäftigung. Da Umweltschutz als Querschnittsaufgabe nicht in einem Wirtschaftsbe-  
reich allein verortet ist, erfordert seine Erfassung und Analyse die Festlegung von statistischen und methodischen Konventionen und Abgrenzungen (Kasten 1). Diese sind weiterentwickelt und in einer Studie für das Jahr 2006 angewendet worden.<sup>1</sup>

## **Die Methoden zur Ermittlung der Beschäftigung für Umweltschutz sind besser geworden**

Unseren Schätzungen liegt eine Kombination von nachfrage- und angebotsseitigen Analysen zugrunde. Der nachfrageseitige Ansatz ermittelt mit Hilfe der Input-Output-Analyse die zur Bedienung der Nachfrage nach Investitionsgütern und die laufenden Sachausgaben direkt und indirekt erforderliche Bruttoproduktion in 71 Wirtschaftssektoren. Mithilfe sektoraler Arbeitskoeffizienten wird dann die dazu eingesetzte Beschäftigung errechnet. Dabei werden auch die Beschäftigungswirkungen bei den inländischen Zulieferern der Umweltschutzwirtschaft erfasst. Es wird generell die im Inland wirksame Nachfrage betrachtet: Importe bleiben unberücksichtigt, Exporte sind einbezogen.

Der nachfrageseitige Ansatz wird auch zur Schätzung der Beschäftigung für die Nutzung erneuerbarer Energien angewandt. Da hierfür keine entsprechenden Daten der amtlichen Statistik

<sup>1</sup> Siehe Edler, D., Blazejczak, J., Wackerbauer, J., Rave, T., Legler, H., Schasse, U.: Beschäftigungswirkungen des Umweltschutzes in Deutschland: Methodische Grundlagen und Schätzung für das Jahr 2006. Texte des Umweltbundesamtes 26/09, Dessau 2009.

Sieben Fragen an Dietmar Edler

## „Die Zahl der Arbeitsplätze im Umweltschutz wird weiter steigen“



### **Herr Dr. Edler, wie viele Menschen in Deutschland arbeiten mittlerweile im Bereich Klima- oder Umweltschutz?**

Es sind etwa 1,8 Millionen Menschen – das sind ungefähr 4,5 Prozent aller Beschäftigten in Deutschland. Dabei verzeichnen wir eine hohe Konstanz und sogar ein leichtes Wachstum. Wir gehen davon aus, dass die Zahl der Arbeitsplätze im Umwelt- und Klimaschutz weiter steigen wird. Das Wachstum wird aber in den verschiedenen Bereichen unterschiedlich stark sein. Eine besondere Dynamik gibt es derzeit beim Klimaschutz. Vor allem beim Ausbau der in Deutschland stark vorangetriebenen erneuerbaren Energien hat es in den letzten Jahren einen deutlichen Zuwachs gegeben. Aber auch bei den umweltorientierten Dienstleistungen gab es erheblichen Zuwachs.

### **Inwiefern lohnen sich Umwelt- und Klimaschutz aus wirtschaftlicher Sicht?**

Der wesentliche Nutzen des Umweltschutzes ergibt sich natürlich in der Beseitigung von Umwelt- und Klimarisiken. Diese Probleme müssen wir lösen, weil wir sonst nicht weiter wie bisher leben und wirtschaften können. Darüber hinaus kostet der Umweltschutz zwar Geld, aber er eröffnet auch viele Chancen für die verschiedensten Branchen der Wirtschaft.

### **Was ist von größerer wirtschaftlicher Bedeutung – die Dienstleistungen oder die technologischen Güter?**

Man sollte beides nicht gegeneinander ausspielen, aber allein durch die hohe Zahl der Beschäftigten sind die Umweltschutzdienstleistungen schon seit längerem von größerer Bedeutung als die Warenproduktion. Die Produktion und die Nutzung dieser Güter sind miteinander verknüpft, sodass beide Bereiche wichtig sind, aber es lässt sich dennoch ein Trend zur Dienstleistung feststellen.

### **Welche Branchen betrifft das?**

Zum Beispiel gibt es die Frage, wie man in Wohngebäuden Energie sparen kann. Solche Energieberatungsdienstleistungen werden in Zukunft sicher an Bedeutung gewinnen. Darüber hinaus gibt es den großen Sektor der Recycling- und Abfallwirtschaft, wo auch in hohem Umfang Dienstleistungen gefragt sind. Bei den Umwelttechnologien hat vor allem die Mess- und Regeltechnik eine große Bedeutung, aber auch die neuen Branchen im Bereich erneuerbarer Energien.

### **Die deutsche Wirtschaft ist stark exportorientiert. Trifft das auch auf den Wirtschaftssektor Umwelt- und Klimaschutz zu?**

Bei den potentiellen Umweltschutzgütern war Deutschland im Jahr 2009 mit rund 16 Prozent am Welthandelsvolumen weltweit führend. Wir erwarten auch in Zukunft gute Exportchancen, besonders bei den erneuerbaren Energien, bei denen Deutschland eine Vorreiterrolle einnimmt.

Der Wirtschaftssektor Umwelt- und Klimaschutz wird überdurchschnittlich wachsen.

### **Hat die Wirtschaftskrise dem Umwelt- und Klimaschutz geschadet?**

Im Vergleich zu anderen Bereichen der Volkswirtschaft hat sich dieser Bereich sehr stabil entwickelt und war weniger von Rückschlägen betroffen. Generell sind Umwelt- und Klimaschutz in der Krise ein stabilisierender Faktor – es handelt sich um eine relativ krisensichere Daueraufgabe, die auch dann weiter besteht, wenn wirtschaftliche Probleme auftreten.

### **Wie schätzen Sie die Wachstumsperspektiven für die Wirtschaftsbereiche Umwelt- und Klimaschutz ein?**

Wir gehen davon aus, dass die Wachstumsperspektiven gut sind und der Wirtschaftssektor Umwelt- und Klimaschutz im Vergleich zur übrigen Volkswirtschaft überdurchschnittlich wachsen wird.

Dr. Dietmar Edler ist Wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Abteilung Innovation, Industrie, Dienstleistung am DIW Berlin

Das Gespräch führte Erich Wittenberg. Das vollständige Interview zum Anhören finden Sie auf [www.diw.de/interview](http://www.diw.de/interview)

## Kasten 1

**Wie die Beschäftigung im Umweltschutz ermittelt wird**

Die mit Umweltschutz verbundene Beschäftigung muss auf der Grundlage von Informationen der amtlichen und nicht amtlichen Statistik geschätzt werden. Dafür eignen sich zum einen nachfrageseitige Berechnungen anhand der Umweltschutzausgaben, zum anderen angebotsseitige Analysen der Umweltschutzwirtschaft.

Um die Beschäftigung durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern zu ermitteln, wird von der engen traditionellen, klassischen Definition der Umweltschutzausgaben ausgegangen. Das Statistische Bundesamt erhebt regelmäßig Investitionen und laufende Ausgaben für den Umweltschutz im produzierenden Gewerbe (ohne Baugewerbe), beim Staat und den privatisierten öffentlichen Unternehmen. Dabei werden Ausgaben für die Bereiche Abfallwirtschaft, Gewässerschutz, Lärmbekämpfung, Luftreinhaltung, Naturschutz und Landschaftspflege sowie Bodensanierung und Abwasserentsorgung erfasst.<sup>1</sup> Berücksichtigt sind dabei Maßnahmen, die die direkte Vermeidung, Verringerung und Beseitigung von Umweltbelastungen ausdrücklich zum Ziel haben. Maßnahmen, die aus anderen Gründen ergriffen werden, dabei aber ebenfalls die Umwelt entlasten, sind nicht eingeschlossen.<sup>2</sup> Investitionen in integrierte Umweltschutztechnologien sind mit ihren Mehrkosten erfasst. Recycling wird nur insoweit einbezogen, wie es einen Ersatz für die Abfallbewirtschaftung darstellt. Maßnahmen zur rationellen Nutzung natürlicher Ressourcen und zur Nutzung erneuerbarer Energien bleiben dabei weitgehend außer Betracht.

**1** Siehe Statistisches Bundesamt: Umwelt. Investitionen für Umweltschutz im Produzierenden Gewerbe 2006. Fachserie 19, Reihe 3.1, Wiesbaden 2010; und Statistisches Bundesamt: Umwelt. Laufende Aufwendungen für den Umweltschutz im Produzierenden Gewerbe 2006. Fachserie 19, Reihe 3.2, Wiesbaden 2009.

**2** Das liegt daran, dass man mit diesen Daten zunächst die Belastung der Wirtschaft durch die Kosten des Umweltschutzes messen wollte.

Erweitert worden ist die klassische Abgrenzung von Umweltschutzausgaben um Investitionen und laufende Ausgaben zur Nutzung erneuerbarer Energien.

Der Ermittlung der Beschäftigung durch umweltschutzorientierte Dienstleistungen von der Angebotsseite her liegt eine weitere Abgrenzung zugrunde,<sup>3</sup> die auch neue umweltorientierte Dienstleistungen zum Beispiel im Energie- und Gebäudemanagement, umweltorientierte Finanzdienstleistungen, Dienstleistungen im Ökotourismus und umweltfreundlichere Mobilitätsdienstleistungen umfasst.

Die nachfrageseitige Analyse des Umweltschutzes hat den Vorteil, dass sie sich weitgehend auf amtliche Daten stützen kann und damit im Einklang mit internationalen statistischen Konventionen steht.<sup>4</sup> Dem steht der Nachteil gegenüber, dass sich Schwerpunktverlagerungen beim Umweltschutz nur unvollkommen berücksichtigen lassen. Dieser Gesichtspunkt steht bei der Erfassung grüner Zukunftsmärkte im Vordergrund, die etwa Energiespeicherung und nachhaltige Wasserwirtschaft und Mobilität umfassen.<sup>5</sup> Das Marktvolumen dieser grünen Zukunftsmärkte dürfte etwa doppelt so groß sein wie das Marktvolumen auf der Grundlage der hier verwendeten Abgrenzung.<sup>6</sup>

**3** Siehe Sprenger, R.-U., Hofmann, H., Köwener, D., Rave, T., Wackerbauer, J., Wittek, S.: Umweltorientierte Dienstleistungen als wachsender Beschäftigungsfaktor. Bericht des Umweltbundesamtes 2/02, Berlin 2002.

**4** Siehe Eurostat: The Environmental Goods and Services Sector. A Data Collection Handbook. 2009 Edition, Luxemburg 2009.

**5** Vgl. BMU (Hrsg.): GreenTech made in Germany: Umwelttechnik-Atlas für Deutschland. München 2007; und BMU (Hrsg.): GreenTech made in Germany 2.0: Umwelttechnik-Atlas für Deutschland.

München 2009; sowie Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin), Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung (FhG-ISI), Roland Berger Strategy Consultants: Wirtschaftsfaktor Umweltschutz: Stärkung der Akzeptanz des Umweltschutzes durch Gewinnung und öffentlichkeitswirksame Aufbereitung neuer Daten und Forschungsergebnisse – Vertiefende Analyse zum Thema Umweltschutz und Innovationen. Reihe Umwelt, Innovation, Beschäftigung des UBA und BMU 01/07, Dessau 2007.

**6** Siehe Blazejczak, J., Edler, D.: Szenarien zur Entwicklung des Weltmarktes für Umwelt- und Klimaschutzgüter. Reihe Umwelt, Innovation, Beschäftigung des UBA und BMU 04/08, Dessau 2008.

vorliegen, werden spezifische, auf Unternehmensbefragungen und Expertenurteilen beruhende sektorale Lieferstrukturen und Arbeitskoeffizienten verwendet.<sup>2</sup>

**2** Vgl. zur Vorgehensweise Staiß, F., Kratzat, M., Nitsch, J., Lehr, U., Edler, D., Lutz, C.: Wirkungen des Ausbaus der erneuerbaren Energien auf den deutschen Arbeitsmarkt unter besonderer Berücksichtigung des Außenhandels. Forschungsvorhaben im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), Juni 2006, insbesondere Abschnitt 6.

Beschäftigte, die unmittelbar Umweltschutzaufgaben wahrnehmen – sei es innerbetrieblich oder als Dienstleister – werden angebotsseitig ermittelt. Grundlage ist meist die Befragung von Anbietern von Umweltschutzdienstleistungen. Insbesondere wenn die Umweltschutzaufgaben nur einen Teil der Tätigkeit ausmachen, sind Schätzungen erforderlich.

Um Doppelzählungen zu vermeiden, bleiben bei den nachfrageseitigen Schätzungen die Perso-

nalausgaben sowie die direkten Beschäftigungswirkungen in den Dienstleistungssektoren unberücksichtigt.

Die Kombination von nachfrage- und angebotsseitigen Ansätzen gleicht Informationslücken und methodische Begrenzungen der einzelnen Ansätze zumindest teilweise aus. So können durch den nachfrageorientierten Ansatz auch Beschäftigte in den Zuliefersektoren der Umweltschutzwirtschaft erfasst werden. Außerdem wird das Problem vermieden, dass die im Rahmen eines angebotsorientierten Ansatzes befragten Unternehmen in der Regel nicht wissen, in welchem Maße ihre oft multifunktionalen Produkte letztlich für Umweltschutzzwecke eingesetzt werden. Andererseits lassen sich mit einem angebotsseitigen Ansatz Bereiche des Umweltschutzes erfassen, für die keine Nachfrageinformationen vorliegen (Kasten 2).

Im Zuge der regelmäßigen Ermittlung der auf Umweltschutz beruhenden Beschäftigung seit Ende der 90er Jahre wurde die empirische und methodische Basis weiterentwickelt. Die Ergebnisse einer aktuellen Evaluation durch das ifo-Institut und das Niedersächsische Institut für Wirtschaftsforschung (NIW) sind bei der Schätzung für das Berichtsjahr 2006 berücksichtigt worden.<sup>3</sup> Dabei wurden auch Umweltschutzaktivitäten einbezogen, die vorher nicht oder nur teilweise erfasst werden konnten. Die Ergebnisse sind deshalb mit denen für die Vorjahre nur eingeschränkt vergleichbar.

### Umweltschutz trägt zu stabiler Beschäftigung bei

Umweltschutz hat sich in Deutschland in den letzten Jahren als wachsender Wirtschaftsbereich erwiesen. Dies zeigt sich auch darin, dass durch Umweltschutzaktivitäten Beschäftigungsmöglichkeiten für eine große Zahl von Arbeitskräften geschaffen werden. Die Umweltschutzbeschäftigung wurde 1998 auf rund 1,4 Millionen Personen geschätzt. Nach der jüngsten verfügbaren Schätzung waren 2006 knapp 1,8 Millionen Personen im Umweltschutz tätig (Tabelle 1, Abbildung 1). Mit einem Anteil von 4,5 Prozent an allen Erwerbstätigen ist der Umweltschutz ein bedeutender und stabilisierender Faktor für den gesamten Arbeitsmarkt. Die Veränderung beruht unter anderem auf dem Anstieg der Beschäftigung im Bereich erneuerbarer Energien,

<sup>3</sup> Vgl. Edler, D., Blazejczak, J., Wackerbauer, J., Rave, T., Legler, H., Schasse, U.: Beschäftigungswirkungen des Umweltschutzes in Deutschland: Methodische Grundlagen und Schätzung für das Jahr 2006. Texte des Umweltbundesamtes 26/09, Dessau 2009, insbesondere die Teile B und C.

Tabelle 1

### Beschäftigte durch Umweltschutz in Deutschland

In 1 000 Personen

	1998	2002	2004	2006 <sup>1</sup>
Gesamtnachfrage nach Umweltschutzgütern	416	391	371	399
Investitionen für den Umweltschutz <sup>2</sup>	207	163	153	175
Laufende Sachausgaben für den Umweltschutz	187	181	183	175
Auslandsnachfrage nach Umweltschutzgütern	22	47	35	49
Personalaufwendungen und Dienstleistungen für den Umweltschutz	939	963	944	1 132
Erneuerbare Energien	57	106	161	236
<b>Erfasste Umweltbereiche insgesamt</b>	<b>1 412</b>	<b>1 460</b>	<b>1 476</b>	<b>1 767</b>

- <sup>1</sup> Wegen methodischer Abweichungen nicht vollständig mit den Vorjahren vergleichbar.
- <sup>2</sup> Einschließlich der Wärmedämmung in Gebäuden.

Quelle: Berechnungen des DIW Berlin.

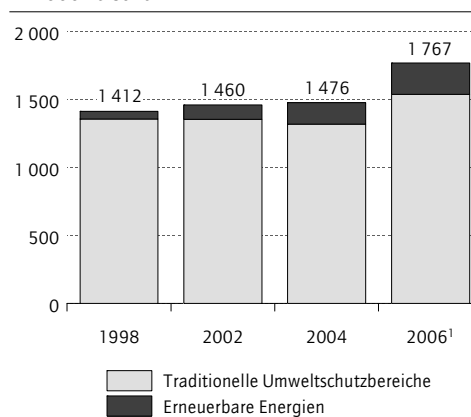
DIW Berlin 2010

Die Beschäftigung durch Umweltschutz ist auf hohem Niveau stabil und ist in den letzten Jahren noch wichtiger geworden.

Abbildung 1

### Umweltbeschäftigte in Deutschland

In 1 000 Personen



- <sup>1</sup> Wegen methodischer Abweichungen nicht vollständig mit den Vorjahren vergleichbar.

Quelle: Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2010

Erneuerbare Energien gewinnen zunehmend an Bedeutung für die Beschäftigung im Umweltschutz.

es schlagen sich darin aber auch die zusätzlich verfügbaren Informationen nieder.

### Nachfrage nach traditionellen Umweltschutzgütern bleibt groß

Die gesamte im Inland wirksame Nachfrage nach Umweltschutzgütern in den klassischen Bereichen betrug in Deutschland im Jahr 2006 gut 28 Milliarden Euro, 2002 belief sie sich noch auf 25 Milliarden Euro (in laufenden Preisen). Das größte Gewicht besitzen dabei die laufenden Sachausgaben. Auf sie entfällt mehr als die Hälfte

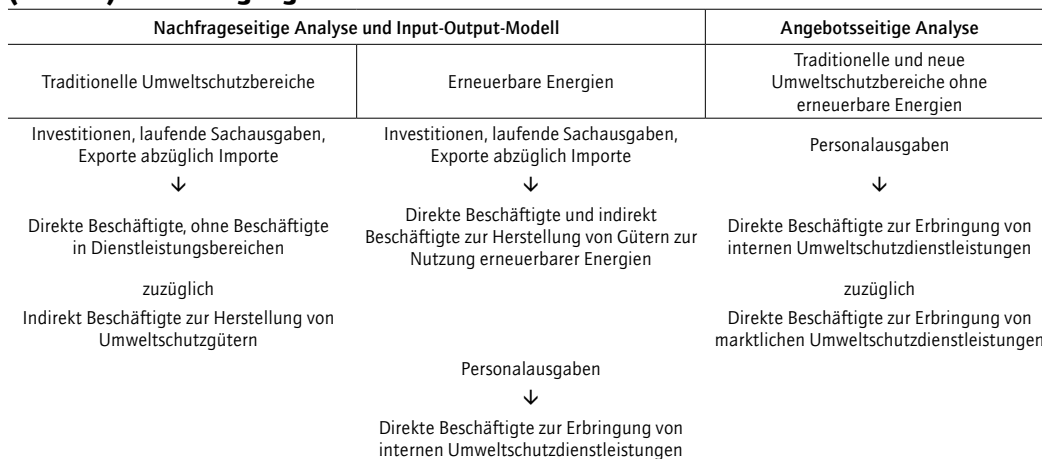
Kasten 2

**Was wurde untersucht – und was nicht**

Mit den skizzierten nachfrage- und angebotsseitigen Analysen wird ermittelt, wie viele Beschäftigte in Deutschland direkt und indirekt für den Umweltschutz tätig sind. Darüber hinaus gehende Fragen nach den Beschäftigungswirkungen der Umweltpolitik können damit freilich nicht beantwortet werden. So wird die Frage, in

welchem Umfang umweltpolitische Maßnahmen über Substitutionseffekte oder Kostensteigerungen zu Verlusten von Arbeitsplätzen führen oder ob sie über Innovationswirkungen zusätzliche Beschäftigung generieren, mit dem hier verfolgten Konzept der umweltschutzinduzierten Bruttobeschäftigung nicht untersucht.

**Kombinierte nachfrage- und angebotsseitige Ermittlung der inländischen (Brutto-) Beschäftigung für Umweltschutz**



Quelle: Zusammenstellung des DIW Berlin.

DIW Berlin 2010

Tabelle 2

**Beschäftigte<sup>1</sup> durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern**

In 1 000 Personen

	Insgesamt		Direkt		Indirekt	
	2004	2006	2004	2006	2004	2006
Investitionen für den Umweltschutz	153	175	79	92	74	83
Staat	27	36	16	21	11	15
Privatisierte öffentliche Unternehmen	56	69	33	41	23	28
Produzierendes Gewerbe	14	16	8	8	7	8
Private Entsorger	13	11	5	4	8	7
Investitionen für Wärmedämmung	43	43	18	18	25	25
Laufende Sachausgaben für den Umweltschutz	183	175	91	88	92	87
Staat	53	43	27	22	26	21
Privatisierte öffentliche Unternehmen	95	102	49	53	46	49
Produzierendes Gewerbe	35	30	15	13	20	17
Auslandsnachfrage	35	49	17	24	18	25
<b>Gesamtnachfrage nach Umweltschutzgütern</b>	<b>371</b>	<b>399</b>	<b>187</b>	<b>204</b>	<b>184</b>	<b>195</b>

<sup>1</sup> Bereinigt, zur Vermeidung von Doppelzählungen bei Personalaufwendungen und Dienstleistungen für den Umweltschutz.

Quelle: Input-Output-Rechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2010

Investitionen für den Umweltschutz und die Auslandsnachfrage hatten 2006 gegenüber 2004 Zuwächse bei der Beschäftigung. Für jeden direkt Beschäftigten kommt noch ein indirekt Beschäftigter hinzu.

der gesamten Nachfrage. Hierbei handelt es sich um Ausgaben für Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe zum Betrieb von Umweltschutzanlagen. Bei einem Klärwerk wären dies beispielsweise Ausga-

ben für neue Filter und Chemikalien. Dieser hohe Anteil der laufenden Sachausgaben ist Ausdruck des großen Bestandes von Umweltschutzanlagen in Deutschland.

Hinter den Sachausgaben folgen Investitionen für den Umweltschutz, auf die ein gutes Drittel der Nachfrage entfällt. Hierzu zählen zum Beispiel Entsorgungsanlagen und Lastkraftwagen zum Mülltransport. Auf die ausländische Nachfrage nach Umweltschutzgütern (Exporte) entfallen mit vier Milliarden Euro rund 14 Prozent der gesamten im Inland wirksamen Nachfrage.

Der Nachfrage nach Umweltschutzgütern in Deutschland kann mit Hilfe der Input-Output-Analyse für 2006 eine Beschäftigung von rund 399 000 Personen zugerechnet werden (Tabelle 2).<sup>4</sup> Das sind gut ein Fünftel aller erfassten Umweltschutzbeschäftigten. Im Jahr 2002 betrug die Zahl der auf der Nachfrage nach Umweltschutzgütern beruhenden Beschäftigung knapp 391 000 Personen.

Im Jahr 2006 entfielen jeweils rund 175 000 Personen auf die Beschäftigung für Umweltschutzinvestitionen und auf die Beschäftigung für Sachaufwendungen für den Betrieb von Umweltschutzanlagen. Exporten von Umweltschutzgütern kann eine Beschäftigung von 49 000 Personen zugerechnet werden.

Von den insgesamt 399 000 Beschäftigten für Umweltschutzgüter lassen sich 204 000 Personen direkt der eigentlichen Umweltschutzindustrie zuordnen. 195 000 Personen arbeiten indirekt in den zuliefernden Bereichen für den Umweltschutz.

### Umweltschutzorientierte Dienstleistungen bieten mehr als eine Million Arbeitsplätze

Mit 1 132 400 Personen fallen rund zwei Drittel der Umweltschutzbeschäftigten in die Kategorie Personaleinsatz und Dienstleistungen (Tabelle 3). Für das Jahr 2002 waren hier gut 960 000 Personen ermittelt worden. Neben der Akzentsetzung der Umweltpolitik spiegelt sich in diesem Anstieg der Umweltschutzbeschäftigung auch die Tatsache wider, dass in Teilbereichen verfeinerte und besser fundierte Schätzungen durchgeführt werden konnten.<sup>5</sup>

<sup>4</sup> Um Doppelzählungen mit angebotsseitig ermittelten Dienstleistungsbeschäftigten auszuschließen, werden jene gut 50 000 Personen, die nachfragebedingt als direkte Umweltschutzbeschäftigte in den Dienstleistungsbranchen arbeiten, nicht bei der nachfrageseitig induzierten Beschäftigung sondern unter der Rubrik Personalaufwendungen und Dienstleistungen für den Umweltschutz nachgewiesen.  
<sup>5</sup> So konnte für den ökologischen Landbau eine Sonderauswertung der Agrarstrukturhebung 2005 durchgeführt werden. Bei der Erfassung der Umweltbeschäftigten im Garten- und Landschaftsbau konnte auf verbesserte Verbandsangaben zurückgegriffen werden, und in verschiedenen Bereichen wurde die Schätzgrundlage durch eine Sonderauswertung des IAB-Betriebspanels 2005 verbessert.

Tabelle 3

### Beschäftigte durch Personalaufwendungen und Dienstleistungen für den Umweltschutz

In 1 000 Personen

	2002	2004	2006 <sup>1</sup>
Land- und Forstwirtschaft	60,5	57,5	103,9
Bergbau und verarbeitendes Gewerbe	129,7	130,5	115,2
Energie- und Wasserversorgung	51,4	58,7	86,7
Baugewerbe	54,4	49,1	46,1
Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kfz und Gebrauchsgütern	171,7	173,7	195,1
Gastgewerbe	5,7	5,8	5,9
Verkehr und Nachrichtenübermittlung	71,2	68,9	72,1
Kredit- und Versicherungsgewerbe	1,0	1,0	1,1
Grundstücks- und Wohnungswesen, Vermietung von beweglichen Sachen, Dienstleistungen für Unternehmen	228,0	222,6	257,3
Öffentliche Verwaltung	54,3	44,9	62,6
Erziehung und Unterricht	22,5	22,4	20,0 <sup>2</sup>
Erbringung von sonstigen öffentlichen und persönlichen Dienstleistungen	112,6	109,2	165,7
Neue Bereiche (Weiße Biotechnologie)	-	-	0,7
<b>Insgesamt</b>	<b>963,1</b>	<b>944,3</b>	<b>1 132,4</b>

<sup>1</sup> Wegen methodischer Abweichungen nicht vollständig mit den Vorjahren vergleichbar.

<sup>2</sup> Grobe Schätzung.

Quelle: Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2010

Dienstleistungen machen den größten Teil der Umweltschutzbeschäftigung aus. Bedeutend ist auch der Handel mit umweltverträglichen Produkten.

In der Land- und Forstwirtschaft konnten 103 900 Umweltschutzbeschäftigte identifiziert werden, davon sind 41 600 Personen im ökologischen Landbau und 40 600 Beschäftigte im Garten- und Landschaftsbau tätig. Im Bergbau und verarbeitenden Gewerbe erbringen 115 200 Personen Umweltschutzdienstleistungen, hiervon arbeiten 41 400 Personen in der Recyclingwirtschaft.

In der Energie- und Wasserversorgung erbringen 86 700 Personen Umweltschutzdienstleistungen, darunter 49 000 Personen im Energiebereich (zum Beispiel Contracting, Energieberatung) und 32 700 Personen tätigen Wasserdienstleistungen. Im Baugewerbe sind 46 100 Personen beschäftigt. Umweltbezogene Aktivitäten im Bereich Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen und Gebrauchsgütern leisten 195 100 Personen, vor allem durch den Handel mit umweltfreundlichen Produkten und Produkten für den Umweltschutz. Hier kommt zum Ausdruck, dass durch das Vordringen von Bio-Produkten im Lebensmittelbereich neben der Direktvermarktung nun auch andere Vertriebswege zunehmend an Bedeutung gewinnen. Im Wesentlichen durch umweltverträgliche Verkehrsdienstleistungen entsteht im Bereich Verkehr und Nachrichtenübermittlung eine Beschäftigung von 72 100 Personen.

Mit 257 300 Beschäftigten arbeitet knapp ein Viertel der Dienstleistungsbeschäftigten im

Umweltschutz im Bereich Grundstücks- und Wohnungswesen, Vermietung von beweglichen Sachen, Dienstleistungen für Unternehmen, darunter 128 000 Personen in Architektur- und Ingenieurbüros sowie Laboratorien, 84 800 Personen in der Gebäudereinigung und 19 900 Personen in Forschung und Entwicklung. In der öffentlichen Verwaltung arbeiten 62 600 Personen im Umweltschutz, davon 17 300 Beschäftigte in der Umweltschutz-, Natur- und Landschaftsschutzverwaltung und 24 000 in Park- und Gartenanlagen. Sonstige öffentliche und persönliche Dienstleistungen erbringen 165 700 Personen, davon der überwiegende Teil in der Abwasser- und Abfallbe-seitigung sowie in der Straßenreinigung.

### Beschäftigung durch erneuerbare Energien wächst stark

Die Schätzung der den erneuerbaren Energien zurechenbaren Beschäftigung basiert auf einem nachfrageseitigen Ansatz. Die wesentlichen Nachfragekomponenten sind die Investitionen in Deutschland (soweit diese Güter im Inland produziert werden), der Export von Anlagen sowie die laufenden inländischen Aufwendungen zu Betrieb und Wartung. Betrachtet werden jeweils die Bereiche Windkraft, Photovoltaik, Solarthermie, Wasserkraft, Biomasse, Biogas und Geothermie. Hinzu kommt die Bereitstellung von Biomassebrenn- und -kraftstoffen.

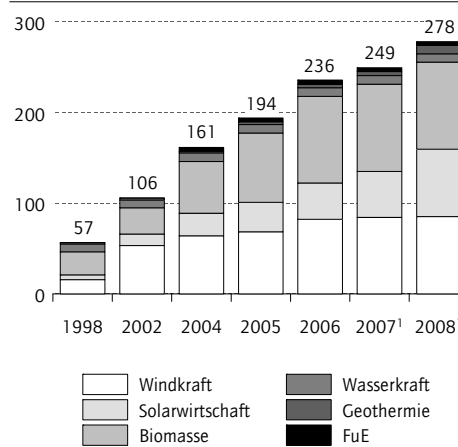
Dem Bereich der erneuerbaren Energien können im Jahr 2006 knapp 236 000 Beschäftigte zugerechnet werden (Abbildung 2). Mit einem Anstieg um 130 000 Personen gegenüber 2002 hat sich die Beschäftigung in vier Jahren mehr als verdoppelt. Nach vorläufigen Ergebnissen hat sich dieser Trend weiter fortgesetzt. Im Jahr 2008 betrug die Beschäftigung hier rund 278 000 Personen.<sup>6</sup>

Der Bereich Biomasse stellt 2006 mit gut 95 000 Personen die Sparte der erneuerbaren Energien mit der größten Beschäftigung dar – auch weil für diesen Bereich durch die Bereitstellung der Biomassebrennstoffe erhebliche Beschäftigung entsteht und die Beschäftigung durch Biokraftstoffe hier zugeordnet wird. Die Windenergie mit 82 000 Beschäftigten hatte in den letzten Jahren immer Zuwächse bei der Beschäftigung zu verzeichnen, hiervon entfällt zuletzt ein immer größerer Anteil auf die Exporte von Windkraftanlagen. In den letzten Jahren ist die Solarwirtschaft

<sup>6</sup> O'Sullivan, M., Edler, D., Ottmüller, M., Lehr, U.: Bruttobeschäftigung durch erneuerbare Energien in Deutschland im Jahr 2008 – eine erste Abschätzung. Stuttgart, Berlin, Osnabrück 2009; Kratzat (jetzt O'Sullivan), M., Edler, D., Lehr, U.: Bruttobeschäftigung 2007 – eine erste Abschätzung. Stuttgart, Berlin 2008.

Abbildung 2

### Beschäftigte durch erneuerbare Energien In 1 000 Personen



<sup>1</sup> Vorläufige Ergebnisse.

Quelle: Schätzungen der Projektgemeinschaft DIW Berlin, DLR, GSW, ZSW.

DIW Berlin 2010

**Erneuerbare Energien** führen zu immer mehr Beschäftigung. Die Solarwirtschaft wächst besonders stark.

besonders schnell gewachsen. Im Jahr 2006 waren dort direkt und indirekt gut 40 000 Personen beschäftigt, im Jahr 2008 nach vorläufigen Schätzungen sogar rund 75 000 Personen – also fast eine Verdopplung in zwei Jahren. Unter allen Sparten der erneuerbaren Energien weist nur die Wasserkraft keine Zunahme auf, da es sich um einen etablierten Bereich mit weitgehend ausgeschöpften Potentialen handelt.

### Im Umweltschutz stehen die Zeichen auf Wachstum

Es ist zu erkennen, dass auch in der gegenwärtigen Wirtschaftskrise der Umweltschutz nicht eingeschränkt wird. Von 1 300 Anbietern umweltbezogener Technologien, die bei schon beginnender Rezession im Herbst 2008 nach ihren Absatzerwartungen befragt wurden, gaben mehr als 80 Prozent für die Zukunft gleichbleibende oder günstigere Geschäftsaussichten an.<sup>7</sup>

Der weltweite Ausbau erneuerbarer Energien wird sich fortsetzen. In Deutschland lagen die Investitionen in neue Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien 2008 mit gut 13 Milliarden Euro um 19 Prozent höher als im Vorjahr.

<sup>7</sup> Siehe BMU (Hrsg.): GreenTech made in Germany 2.0: Umwelttechnik-Atlas für Deutschland. München 2009, 16.

Die Politik bemüht sich, in der Rezession ungenutzte Ressourcen für den Umwelt- und Klimaschutz zu mobilisieren. Bei den in vielen Ländern aufgelegten Konjunkturprogrammen zur Überwindung der globalen Finanz- und Wirtschaftskrise spielen Ausgaben für den Klima- und Umweltschutz eine bedeutende Rolle, auch wenn nach den Vorstellungen des Umweltprogramms der Vereinten Nationen (UNEP) eine noch stärkere Akzentuierung dieses Bereichs wünschenswert gewesen wäre.<sup>8</sup>

Die kontinuierlichen Anstrengungen im Umweltschutz in Deutschland tragen zu einer starken Wettbewerbsposition Deutschlands auf internationalen Umwelttechnikmärkten bei. Mit 16 Prozent hat Deutschland unter allen Nationen den größten Anteil der weltweiten Exporte solcher Güter.<sup>9</sup> Aufgrund der überdurchschnittlichen Dynamik dieser Märkte ergeben sich für Deutschland als exportorientierte Volkswirtschaft in Zukunft erhebliche Chancen für Wachstum und Beschäftigung.<sup>10</sup> Die Bedeutung von Umwelt- und Klimaschutz für die Beschäftigung dürfte in Zukunft also weiter zunehmen.

## Fazit

Der Umweltschutz ist in Deutschland seit langem als wichtige Aufgabe anerkannt. Dies hat dazu geführt, dass ein Umweltschutzsektor mit hohem Beschäftigungspotential entstanden ist. Allerdings handelt es sich beim Umweltschutz um eine Querschnittsaufgabe, die statistisch in verschiedenen Wirtschaftssektoren verortet ist. Analysen der wirtschaftlichen Bedeutung des Umweltschutzes erfordern deshalb Schätzungen auf der Grundlage von statistischen und methodischen Konventionen. Das DIW Berlin

hat zusammen mit anderen Forschungsinstituten eine Methode entwickelt und angewandt, die umweltschutzinduzierte Beschäftigung in einem kombinierten nachfrage- und angebotsseitigen Ansatz zu erfassen.

Im Jahr 2006 arbeiteten mit knapp 1,8 Millionen Personen rund 4,5 Prozent der Erwerbstätigen in Deutschland für den Umweltschutz. Zu zwei Dritteln sind das Beschäftigte, die entweder für interne Zwecke oder für den Markt Umweltschutzdienstleistungen erbringen. Ein Drittel ist mit der Herstellung von Umweltschutzgütern einschließlich der Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien beschäftigt, davon etwa die Hälfte in der eigentlichen Umweltschutzgüterindustrie, die andere Hälfte in Zulieferbetrieben.

Im Jahr 2002 waren 1,5 Millionen Umweltschutzbeschäftigte gezählt worden. Zu einem Teil ist der Zuwachs bis 2006 durch eine Ausweitung der Beschäftigung bedingt, es schlagen sich darin aber auch zusätzlich verfügbare Informationen nieder. Von besonderer Dynamik gekennzeichnet sind außer einigen Dienstleistungsbereichen wie dem Handel mit Öko-Produkten auch der Bereich erneuerbarer Energien und die Exporte.

Die Beschäftigung durch den Ausbau der erneuerbaren Energien hat in den vergangenen Jahren kräftig zugenommen, von 2004 bis 2008 ist sie um 71 Prozent auf 278 000 Personen gestiegen.

Beim Export von Umweltschutzgütern, der ebenfalls durch eine überdurchschnittliche Dynamik geprägt ist, hält Deutschland auch aufgrund der kontinuierlichen eigenen Anstrengungen im Umweltschutz eine starke Wettbewerbsposition. Hier kommt es darauf an, diese Kontinuität auch in der Krise aufrechtzuerhalten. Der Umweltschutz wird in Zukunft durch einen Wandel des technologischen Paradigmas hin zu stärker integrierter Umweltschutz gekennzeichnet sein. Dadurch wird die Bedeutung von grünen Zukunftsmärkten außerhalb des klassischen Umweltschutzes zunehmen. Die Wirtschaft steht vor der Aufgabe, sich diesem Strukturwandel auf den Weltmärkten anzupassen.

<sup>8</sup> Vgl. für eine Übersicht Klepper, G., Peterson, S., Petrick, S., Rickles, W.: Konjunktur für den Klimaschutz? Klima- und Wachstumswirkungen weltweiter Konjunkturprogramme. Kieler Diskussionspapiere Nr. 464, April 2009.

<sup>9</sup> Legler, H., Schasse, U.: Produktionsstruktur und internationale Wettbewerbsposition der deutschen Umweltschutzwirtschaft. Reihe Umwelt, Innovation, Beschäftigung des UBA und BMU 03/09, Dessau 2009.

<sup>10</sup> Siehe Blazejczak, J., Braun, F., Edler, D.: Weltweite Nachfrage nach Umwelt- und Klimaschutzgütern steigt: Gute Wachstumschancen für deutsche Anbieter. Wochenbericht des DIW Berlin Nr. 19/2009.

**JEL Classification:**  
Q52, C67, C82

**Keywords:**  
Environmental  
Protection Activities,  
Environmental  
Employment



**Impressum**

DIW Berlin  
Mohrenstraße 58  
10117 Berlin  
Tel. +49-30-897 89-0  
Fax +49-30-897 89-200

**Herausgeber**

Prof. Dr. Klaus F. Zimmermann  
(Präsident)  
Prof. Dr. Tilman Brück  
Prof. Dr. Christian Dreger  
Prof. Dr. Claudia Kemfert  
Prof. Dr. Alexander Kritikos  
Prof. Dr. Viktor Steiner  
Prof. Dr. Gert G. Wagner  
Prof. Dr. Christian Wey

**Chefredaktion**

Dr. Kurt Geppert  
Carel Mohn

**Redaktion**

Tobias Hanraths  
PD Dr. Elke Holst  
Susanne Marcus  
Manfred Schmidt

**Lektorat**

Dr. Jochen Diekmann

**Pressestelle**

Renate Bogdanovic  
Tel. +49 – 30 – 89789–249  
presse@diw.de

**Vertrieb**

DIW Berlin Leserservice  
Postfach 7477649  
Offenburg  
leserservice@diw.de  
Tel. 01 805–19 88 88, 14 Cent./min.  
Reklamationen können nur innerhalb  
von vier Wochen nach Erscheinen des  
Wochenberichts angenommen werden;  
danach wird der Heftpreis berechnet.

**Bezugspreis**

Jahrgang Euro 180,-  
Einzelheft Euro 7,-  
(jeweils inkl. Mehrwertsteuer  
und Versandkosten)  
Abbestellungen von Abonnements  
spätestens 6 Wochen vor Jahresende  
ISSN 0012-1304  
Bestellung unter leserservice@diw.de

**Satz**

eScriptum GmbH & Co KG, Berlin

**Druck**

USE gGmbH, Berlin

Nachdruck und sonstige Verbreitung –  
auch auszugsweise – nur mit  
Quellenangabe und unter Zusendung  
eines Belegexemplars an die Stabs-  
abteilung Kommunikation des DIW  
Berlin (Kundenservice@diw.de)  
zulässig.

Gedruckt auf  
100 Prozent Recyclingpapier.